

# OQA SYSTÈME DE TRANSPORT ROUTIER AUTOMATISÉ

Domaine technique

« Sécurité des infrastructures et des équipements de la route »

# OQA SYSTÈME DE TRANSPORT ROUTIER AUTOMATISÉ

Sûreté de  
fonctionnement des  
systèmes embarqués

Sûreté de  
fonctionnement des  
équipements de  
connectivité

Cybersécurité

Sécurité des  
infrastructures et des  
équipements de la  
route ✓

Sécurité du  
comportement routier  
des véhicules

Systèmes de gestion  
de la sécurité en  
exploitation

Evaluation globale de la sécurité des systèmes

Cerema agréé depuis le 30/04/2024 pour une durée de 5 ans

# SÉCURITÉ DES INFRASTRUCTURES ET DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

## LES 4 ETAPES CLES

### 1) Dossier de Conception du Système Technique (DCST)

- ✓ Si le DCST prévoit des infrastructures, des aménagements de voirie ou des équipements de la route sur le type de parcours pouvant avoir un impact sur les autres usagers (ex : modification du phasage des feux...)

### 2) Dossier préliminaire de sécurité (DPS)

- ✓ Démarrage des travaux

### 3) Dossier Préalable aux Essais (DPE)

- ✓ Si l'OQA « Evaluation globale de la sécurité des systèmes » le juge nécessaire

### 4) Dossier de Sécurité (DS)

- ✓ Autorisation pour la mise en exploitation commerciale

# SÉCURITÉ DES INFRASTRUCTURES ET DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

- ✓ Mission de type « **second regard** indépendant »
- ✓ Sécurité des personnes transportées **et des tiers**
- ✓ Sur l'ensemble des phases de conception et de réalisation
- ✓ Avis **de conformité** et avis **d'expert**
- ✓ Deux catégories de problématiques (niveau **1** et niveau **2\***)

\* Observations relatives à la gestion des conflits entre usagers de l'espace public, hors STRA (hors champ de mission OQA)

# SÉCURITÉ DES INFRASTRUCTURES ET DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

Ce domaine concerne la sécurité des infrastructures, des aménagements de voirie et des équipements de la route sur le parcours emprunté par le système :

- les **aménagements de voirie** permettant d'assurer la sécurité de tous les usagers (passagers et tiers usagers de la route) ;
- la **signalisation lumineuse de trafic** (nature et implantation des signaux) et le fonctionnement des carrefours (phasages et matrices de sécurité des carrefours) ;
- la **signalisation statique** (verticale et horizontale) ;
- la **lisibilité des aménagements** apportée par l'utilisation des revêtements et matériaux ainsi que par leurs contrastes respectifs ;
- les **aménagements en station** permettant d'assurer la sécurité des usagers, en particulier pendant les échanges voyageur ;
- les conditions de **visibilité réciproques** entre les véhicules du STRA et les tiers.

# CAS PRATIQUE DE L'EXPERIMENTATION DE SOPHIA ANTIPOLIS



- **Contexte** : Croissance des déplacements à Sophia Antipolis, congestion routière, enjeux environnementaux.
- **Objectifs** :
  - Réduire l'empreinte carbone.
  - Améliorer l'accessibilité pour tous.
  - Promouvoir les modes de transport doux (piétons, cyclistes) et les transports publics.
  - Développer des infrastructures intelligentes et durables,
- **Enjeux** :
  - Fluidifier le trafic.
  - Réduire les risques liés à la cohabitation véhicules/piétons.
  - Intégrer des solutions technologiques pour optimiser la mobilité.
- **Résultats attendus** :
  - Réduction des émissions de CO2.
  - Augmentation de l'utilisation des modes doux.
  - Sécurisation des déplacements et amélioration de la fluidité du trafic.



# JOURNAL DES POINTS OUVERTS

- Parcours navette
- - - Liaison piétonne

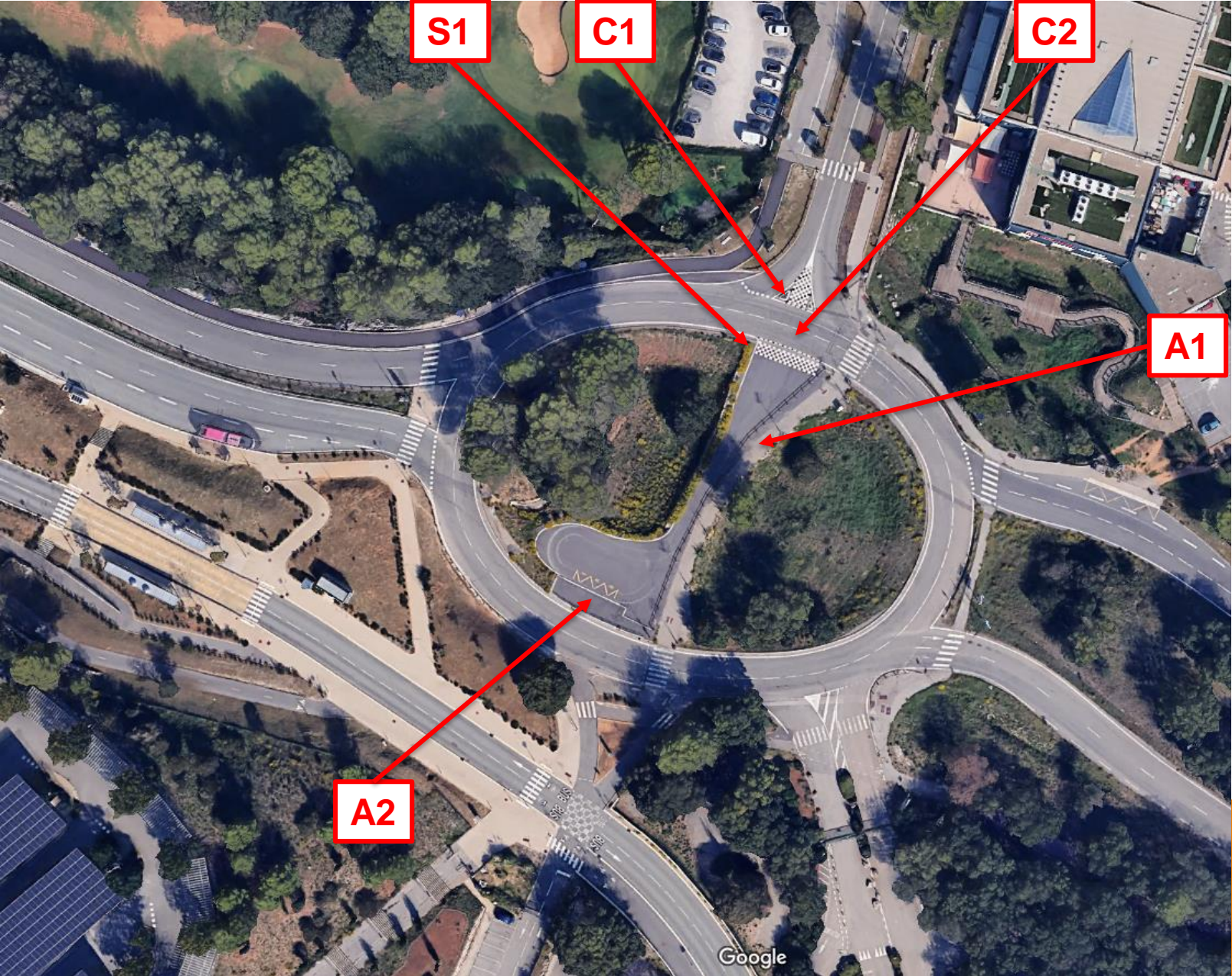


# JOURNAL DES POINTS OUVERTS

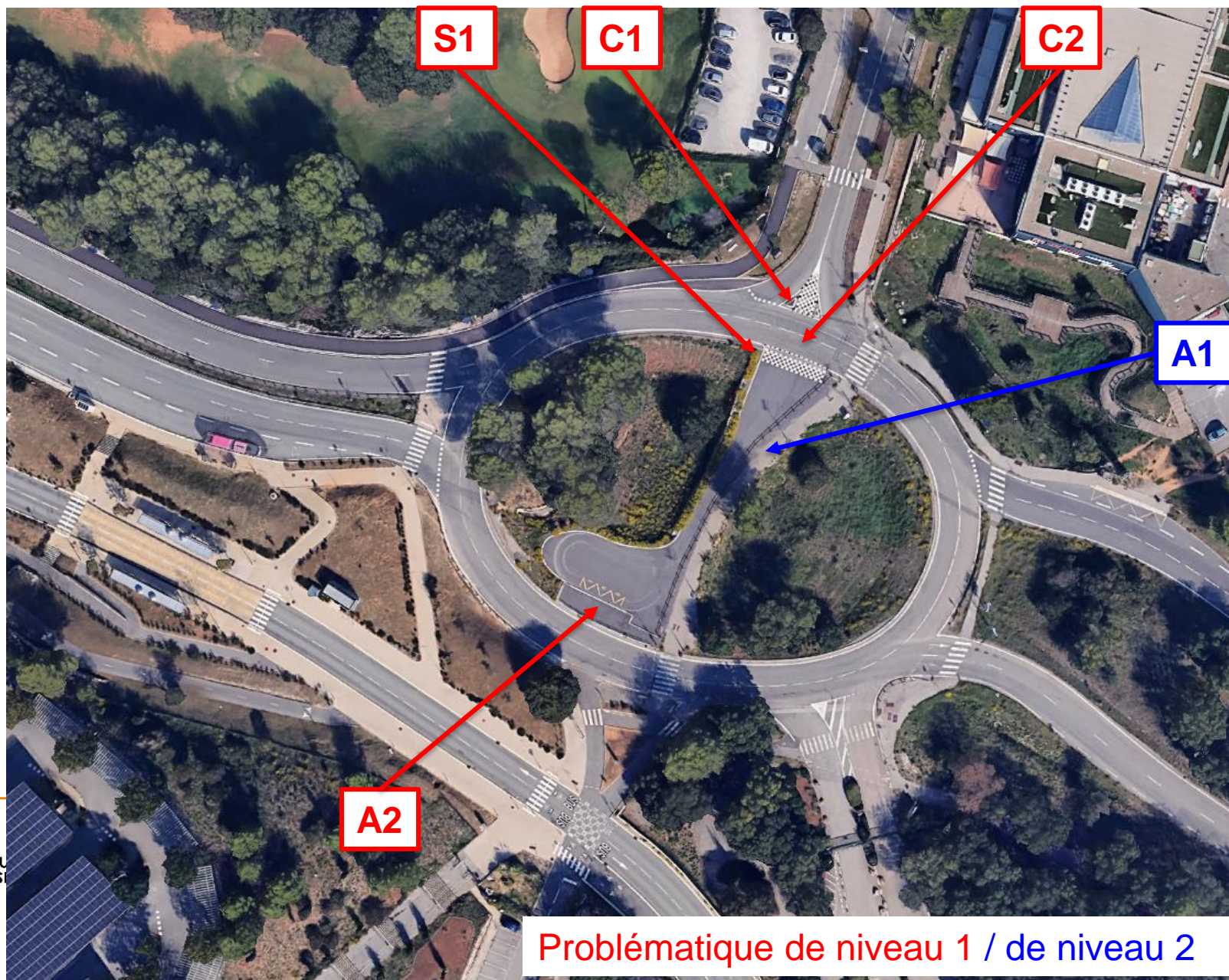
N°	Document	Niveau	Nature	Statut	Dossier AVP - Navette autonome xxxx - indice x du xx/xx/xxxx		Dossier PRO - Navette autonome xxxx - indice x du xx/xx/xxxx	
					Observation OQA (12/05/2021)	Réponse / commentaire (06/09/2021)	Observation OQA (30/09/2021)	Réponse / commentaire (date à préciser)
		1 ou 2	C = conforme E = expert	O = ouvert C = clos R = reporté B = bloquant				
<b>Remarques générales</b>								
					R A S			
<b>Évolutions majeures par rapport aux version précédentes</b>								
					R A S			
<b>Fonctionnement Carrefours</b>								
C1	Dossier technique	1	C	Clos	En page 8/21, le feu destiné à la navette dans le sens vers le quai terminus est implanté sur la chaussée, ce qui n'est pas acceptable réglementairement. Il est nécessaire de créer un îlot de largeur minimale de 1,40m sur lequel sera implanté le feu.	Le feu destiné à la navette dans le sens vers le quai terminus sera implanté sur un îlot respectant les exigences de dimensions minimales (voir plan d'aménagement du giratoire en PJ).	Remarque prise en compte - Point clos	
C2	Dossier technique	1	E	Clos	Il convient de laisser un temps de vert suffisamment long pour la navette, de sorte à bien s'assurer qu'elle ait le temps de passer le giratoire durant cette phase. Quelle temporisation est envisagée ?	Sur détection du véhicule, il est prévu de laisser 33s à la navette pour traverser le giratoire. Pour plus de détails sur le phasage des feux, voir le chronogramme et les études SLT en PJ.	Remarque prise en compte - Point clos	
<b>Signalisation horizontale et verticale</b>								
S1	Dossier technique	1	E	Clos	En page 8/21, le panneau B1 "sauf véhicules autorisés" n'est pas approprié dans cette configuration. Le panneau B0 "sauf véhicules autorisés" conviendrait mieux (circulation interdite sur la chaussée dans les 2 sens).	Le panneau B1 n'est effectivement pas approprié. Un panneau B0 sera implanté au même emplacement (voir plan d'aménagement du giratoire en PJ).	Remarque prise en compte - Point clos	
<b>Émergence (Obstacles fixes, Mobilier urbain, Obstacles mobile...)</b>								
					R A S			
<b>Aménagement urbain (tous usagers)</b>								
A1	Dossier technique	2	C	R	Le schéma fait référence à une voie "modes doux" de 1,40m de large. Si cette voie est destinée à accueillir l'ensemble des modes doux (piétons, cyclistes...) dans les deux sens, une largeur de 1,40m est insuffisante. Pour information, la largeur minimale pour une "voie verte" (qui peut accueillir toute circulation non motorisée) est de 3m.	Le projet d'aménagement a évolué pour une meilleure prise en compte des différents flux : la voie piétonne sera au minimum d'une largeur de 2 m et la voie navette au minimum d'une largeur de 3,85 m. La voie piétonne ne sera ouverte qu'aux piétons, les cyclistes seront invités à emprunter les itinéraires en ceinture du giratoire pour rejoindre l'avenue Roumanille.	OK pour la réponse - En attente du plan d'aménagement mis à jour - Point reporté.	
A2	Dossier technique	1	E	R	Le quai d'embarquement pour les usagers de la navette est situé à proximité immédiate (au contact) de la chaussée annulaire du giratoire, ce qui peut engendrer des problèmes d'insécurité entre piétons en attente et véhicules (à prendre en compte dans la conception détaillée).	Le quai d'embarquement a été décalé sur les plans de réalisation détaillés par rapport au schéma transmis dans le dossier descriptif du parcours. Ce quai sera surélevé par rapport aux voies de circulation des autres véhicules et bordé de barrières, protégeant de toute interaction les piétons en attente des véhicules circulant sur l'anneau du giratoire.	OK pour la réponse - En attente du plan d'aménagement mis à jour - Point reporté.	



# JOURNAL DES POINTS OUVERTS



# JOURNAL DES POINTS OUVERTS



# RAPPORT D'ÉVALUATION DE LA SÉCURITÉ

## Extrait :

L'ensemble des points soulevés et des réponses apportées sont contenus dans le JPO « Cerema\_OQA\_xxxx\_xx\_01\_JPO\_EXE\_V7.xls » annexé au présent rapport.

En l'état actuel des éléments en notre possession et sous réserve de la prise en compte des points listés ci-dessus (paragraphe 4.6), l'évaluation de la conception et de la réalisation de la ligne de navette autonome xxxxxx nous amène à formuler un **avis favorable**, pour le domaine technique « sécurité des infrastructures et des équipements de la route », au stade du Dossier de Sécurité après essais pour la mise en service de la ligne.

Fait à ..... , le .....

Prénom NOM

Dirigeant responsable des évaluations au Cerema

*Signature*

# EQUIPE CEREMA

Mise à jour 11/12/2023	Implication			
Direction	DRE	Expert	Contributeur	Correspondant local
Méditerranée	F. Monti (responsable d'activité)	V. Robin (STRA)		F. Monti
Occitanie			J. Fabre	J. Fabre
Est	N. Speisser	S. Lab		N. Speisser
Ile de France		M. Lafont (STRA)	L. Simon (STRA)	M. Lafont (STRA)
Hauts de France		A. Flagollet (STRA)		V. Labiche (STRA)
Normandie Centre			B.Varin O. Moisan (STRA) P. Subirats (STRA)	P. Subirats (STRA)
Sud Ouest			N. Demeurisse	N. Demeurisse
Territoires et ville		<i>Référents techniques :</i> G. Travers (STRA) – C. Sautel		

(STRA) : personne exerçant une activité dans le champ du véhicule automatisé.

MERCI DE VOTRE ATTENTION